

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-036474
 (43)Date of publication of application : 10.02.1994

(51)Int.Cl. G11B 20/18
 G11B 7/00

(21)Application number : 04-211029

(71)Applicant : RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 14.07.1992

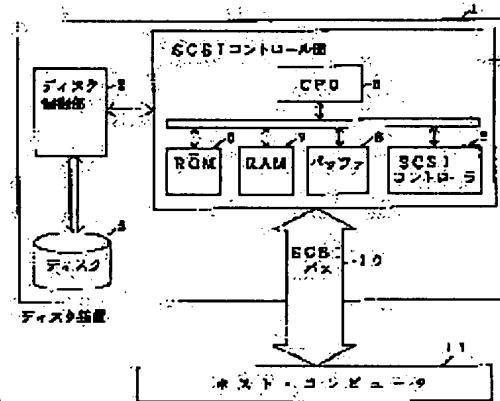
(72)Inventor : NAKAGAWA MASA AKI

(54) DISK DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To recognize the condition of a using medium and to evade the occurrence of a medium error due to an alternate processing by changing the number of retry at the time of recording and reproducing for the medium according to the number of errors at the time of test write.

CONSTITUTION: After power on and medium insertion, test write processing being one of medium initialization processing is performed by an SCSI control part 4. The number of errors which occurs at the time of recording/verifying is recorded in a RAM 7 using optimum laser recording power by a test write processing means, and the device is constituted so that the retry counted at number at the time of recording and reproducing for respective media are changed by the number of errors. Thus, since the optimum number of retry at the time of recording and reproducing for the medium is decided, the probability of occurrence of the alternate processing is reduced, and the probability of occurrence of the medium error is reduced.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

[decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-36474

(43)公開日 平成6年(1994)2月10日

(51)Int.Cl.⁵
G 11 B 20/18
7/00

識別記号 庁内整理番号
V 9074-5D
A 9074-5D
K 9195-5D
Y 9195-5D

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数3(全7頁)

(21)出願番号 特願平4-211029

(22)出願日 平成4年(1992)7月14日

(71)出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72)発明者 中川 雅章

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

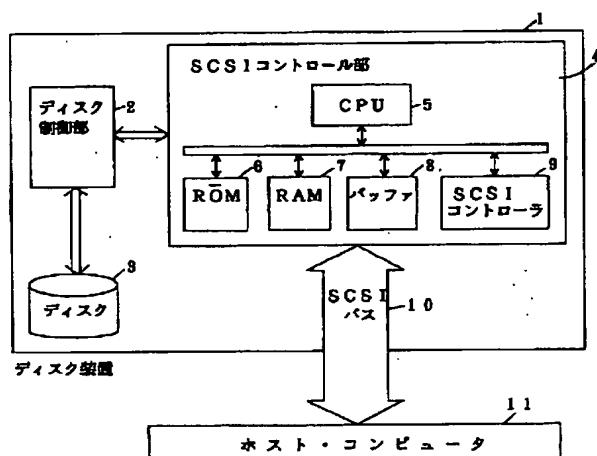
(74)代理人 弁理士 高野 明近 (外1名)

(54)【発明の名称】ディスク装置

(57)【要約】

【目的】 ユーザからの情報の記録命令を受信する前に、使用されるメディアの状態を把握し、交代処理によるメディアエラーの発生を回避する。

【構成】 内周側の試し書き領域へレーザー記録パワーを変化させて最適なレーザー記録パワーを求め(a)、その最適レーザーパワーで記録したときに発生したエラーカウントが書き込み禁止値よりも大きい場合、書き込み禁止フラグをONに設定し(b)、試し書き処理を終える。最適レーザーパワーで記録したときに発生したエラーカウントが書き込み禁止リミット値よりも小さい場合は、そのエラーカウント(E1)をRAMに記録する。次に外周側の試し書き領域へ試し書き処理を行い(c)、外周側の最適レーザー記録パワーを求める(d)。外周側についても、発生したエラーカウントが書き込み禁止値よりも小さい場合、そのエラーカウント(E2)をRAMに記録する。



1.

【特許請求の範囲】

【請求項1】 予めトラックが形成され、内外周に所定の試し書き領域を備えた書き換え可能メディアに情報の記録及び再生を行うディスク装置において、パワーオン及びメディア挿入後に行うメディア初期化処理の一つである試し書き処理手段を有し、該試し書き処理手段で、最適レーザー記録パワーを用いて記録／ベリファイ時に発生したエラー数により、各メディアに対する記録及び再生時のリトライカウント数を変えることを特徴とするディスク装置。

【請求項2】 前記最適レーザー記録パワーを用いて内周側の試し書き領域に対して記録／ベリファイを行った時に発生したエラー数(E1)と、外周側の試し書き領域に対して記録／ベリファイを行った時に発生したエラー数(E2)が異なっている場合は、メディアの半径位置(R)によって記録及び再生時のリトライカウント数を、E1、E2、Rから決定することを特徴とする請求項1記載のディスク装置。

【請求項3】 内外周の試し書き領域に対して記録を行った時に発生したエラー数が所定の数を超えた場合には、そのメディアに対して情報の記録と消去を禁止することを特徴とする請求項1記載のディスク装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【技術分野】 本発明は、ディスク装置に関し、より詳細には、情報の書き換え可能なメディアに記録及び再生を行うディスク記録再生装置に関する。

【0002】

【従来技術】 従来、パワーオンまたはメディア挿入後の処理の1つとして、メディアに対していろいろなレーザー記録パワーで試し書きを行い、これらのレーザー記録パワーで発生したエラー個数によって、そのメディアに対する最適なレーザー記録パワーを求めていた。つまり、エラーの個数が最も少ないレーザー記録パワーが、最適レーザー記録パワーであり、エラーの個数による影響は試し書き時には考えていない。また、記録及び再生時のリトライカウントは、どんな状況においても固定値である。

【0003】 最適なレーザー記録パワーを用いて、メディアに対して情報を記録する場合、メディアの状態によって(あるエラー要因によって)は、正確に情報を記録することができない。このような場合、ディスク装置はリトライ動作を行って目的セクタアドレスに正確な情報を記録しようとする。そして設定されたリトライカウント数分のリトライ処理を行っても情報を正確に記録できない場合は、そのセクタを欠陥セクタとみなして交代領域に情報を記録する(交代処理)。しかしながらメディアの状態によっては、設定すべきリトライカウントの数を増やすことによって、目的セクタアドレスに正確な情報を記録することができる。

2

【0004】 しかし、リトライカウントを増やすことによって目的セクタアドレスに正確な情報を記録することができるメディアが使用された場合、現状のままで交代処理が行われ交代セクタが使われる一方であり、やがてはメディアエラー(「交代領域が全て使用された」という媒体エラー)が発生し、情報の記録及び再生ができなくなってしまう。このような事態を回避するために、ディスク装置はメディアの状態を把握しておくことによって、そのメディアに対する最適なリトライカウントを設定し、交代処理をなるべく発生させないようにするべきである。また、リトライカウントを変えてエラーの発生しやすいメディアに対して情報の記録や再生を行っても、交代処理を多発させメディアエラーとなる速度を早めるだけである。

【0005】

【目的】 本発明は、上述のごとき実情に鑑みてなされたもので、ユーザからの情報の記録命令を受信する前に、使用されるメディアの状態を把握し、交代処理によるメディアエラーの発生を回避するようにしたディスク装置を提供することを目的としてなされたものである。

【0006】

【構成】 本発明は、上記目的を達成するために、(1) 予めトラックが形成され、内外周に所定の試し書き領域(キャリブレーションゾーン)を備えた書き換え可能メディアに情報の記録及び再生を行うディスク装置において、パワーオン及びメディア挿入後に行うメディア初期化処理の一つである試し書き処理手段を有し、該試し書き処理手段で、最適レーザー記録パワーを用いて記録／ベリファイ時に発生したエラー数により、各メディアに対する記録及び再生時のリトライカウント数を変えること、更には、(2) 前記最適レーザー記録パワーを用いて内周側の試し書き領域に対して記録／ベリファイを行った時に発生したエラー数(E1)と、外周側の試し書き領域に対して記録／ベリファイを行った時に発生したエラー数(E2)が異なっている場合は、メディアの半径位置(R)によって記録及び再生時のリトライカウント数を、E1、E2、Rから決定すること、更には、(3) 内外周の試し書き領域に対して記録を行った時に発生したエラー数が所定の数を超えた場合には、そのメディアに対して情報の記録と消去を禁止することを特徴としたものである。以下、本発明の実施例に基づいて説明する。

【0007】 図1は、本発明によるディスク装置の一実施例を説明するための構成図で、ここでは光磁気ディスク装置について説明する。図中、1はディスク装置、2はディスク制御部、3はディスク、4はSCSI(Small Computer System Interface)、5はCPU(中央処理装置)、6はROM(Read Only Memory)、7はRAM(Random Access Memory)、8はバッファ、9はSCSIコントローラ、10はSCSIバス、11はホスト

50

コンピュータである。

【0008】ディスク制御部2はSCSIコントロール部4を介してホストコンピュータ11と接続されている。ディスク制御部2とSCSIコントロール部4との間をドライブインターフェースと呼び、SCSIコントロール部4とホストコンピュータ11との間をホストインターフェースと呼んでいる。ホストインターフェースとしてSCSIが用いられている。SCSIは小型コンピュータ周辺装置インターフェースである。SCSIの特長としては、①ホスト・バスの負担の軽減化が図れること、②バス上に複数（最大8台）のホストコンピュータとコントローラが接続可能であること、③コントローラ同士の通信が可能であること、④マルチタスク処理が可能であることなどが挙げられる。

【0009】図2は、メディアのフォーマット（3.1／2インチ光磁気ディスクISO基準）を示す。×印で記された領域が、試し書きを行う領域（キャリブレーションゾーン）であり、その使用されているメディアの最適なレーザー記録パワーを求めるのに使用される。また、◎印で記された領域が、実際ユーザから転送された情報を記録する領域である。当該ディスク装置は、パワーオン後及びメディア挿入後のメディア初期化処理において、メディアに対して試し書きを行う。この試し書き処理において、記録／ベリファイ時に発生したエラー個数によって、ディスク装置は挿入されているメディアの状態を知ることができる。

【0010】図3は、本発明によるディスク装置において、パワーオン後及びメディア挿入後のメディア初期化処理におけるメディアへの試し書き処理のフローチャートを示す図である。まず初めに、内周側の試し書き領域へレーザー記録パワーを変化させて最適なレーザー記録パワーを求める（a）。該最適レーザーパワーで記録したときに発生したエラー個数が書き込み禁止値よりも大きい場合、書き込み禁止フラグをONに設定して*

$$X = \{ (X_2 - X_1) \times R + X_1 \times R^2 - X_2 \times R^1 \} / (R^2 - R^1)$$

R1：情報記録領域最内周位置

R2：情報記録領域最外周位置

X1：位置R1でのリトライ数

X2：位置R2でのリトライ数

【0014】図6は、情報記録時の処理のフローチャートを示す図である。ホストコンピュータから、情報記録命令を受信すると（f）、当該ディスク装置はその情報記録命令を解析する（g）。次に、試し書き処理で設定した書き込み禁止フラグをチェックし（h）、そのフラグがONとなっていれば、センスデータ、つまりエラーコード（ライトプロテクト）をセットし（i）、その命令に対する処理を終了させる。書き込み禁止フラグがOFFとなつていれば、上記に与えられた式により、目的アドレス（情報を記録するアドレス）に対するリトライカウントを設定し（j）、情報記録を行う。

*（b）、試し書き処理を終える。通常、書き込み禁止フラグは、OFFに設定されている。最適レーザーパワーで記録したときに発生したエラー個数が書き込み禁止リミット値よりも小さい場合は、そのエラー個数（E1）をRAMに記録する。

【0011】次に、外周側の試し書き領域へ試し書き処理を行い（c）、外周側の最適レーザー記録パワーを求める（d）。内周側の書き込み禁止フラグ設定処理と同様に、外周側での最適レーザー記録パワーで記録した時に発したエラー個数が、書き込み禁止値よりも大きい場合、書き込み禁止フラグをONに設定して（b）、試し書き処理を終える。最適レーザーパワーで記録したときに発生したエラー個数が書き込み禁止値よりも小さい場合は、そのエラー個数（E2）をRAMに記録する。このように本発明の第一の特徴は、最適レーザー記録パワーで試し書きを行った時に発生したエラー数が、所定値（書き込み禁止値）よりも大きい場合、そのメディアへの書き込みを禁止し、再生（読みだし）専用ディスク（メディア）にすることである。

【0012】また当該ディスク装置は、内外周部のエラー個数E1、E2により情報記録領域（ユーザから情報を記録する領域）の最内周位置（R1）及び最外周位置（R2）での最適リトライ数（X1、X2）を、図4に示すようなリトライ数決定マップにより決定する（e）。このリトライ数決定マップは、エラー個数による最適リトライ数を実験的に求め、作成したものである。

【0013】本発明の第2の特徴は、メディアへの試し書き処理で発生した内外周部のエラー個数より、情報記録領域（ユーザからの情報を記録する領域）の最内周位置及び最外周位置での最適リトライ数を決定し、また半径位置によってリトライ数を変えることである。図5に示すように、半径位置（R）とリトライ数（X）の関係が一次関数であるとして、以下の式で与えられる。

$$X = \{ (X_2 - X_1) \times R + X_1 \times R^2 - X_2 \times R^1 \} / (R^2 - R^1)$$

【0015】

【効果】以上の説明から明らかなように、本発明によると、以下のような効果がある。

（1）請求項1に対する効果：メディア初期化処理において、試し書きにより発生したエラー状態によって、そのメディアに対する記録再生時の最適リトライ数を決定するので、交代処理を発生させる確率を減らすと共に、メディアエラーの発生する確率を減らすことができる。

（2）請求項2に対する効果：メディア上の情報記録再生アドレスに対する最適リトライ数を決定することができる、交代処理を発生させる確率を減らすと共に、そのアドレスに対して正確に情報を記録、再生できる。

（3）請求項3に対する効果：メディア初期化処理において、試し書きにより発生したエラー状態によって、そのメディアに対して情報書き込み禁止を行うので、メデ

イエラーが発生することが回避でき、再生専用のディスク（メディア）としてディスク（メディア）の寿命を延ばすことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明によるディスク装置の一実施例を説明するための構成図である。

【図2】 本発明によるメディアのフォーマットを示す図である。

【図3】 本発明によるメディアの試し書き処理のフローチャートを示す図である。

【図4】 本発明のリトライ数決定マップを示す図である。

* 【図5】 本発明による半径位置とリトライ数の関係を示す図である。

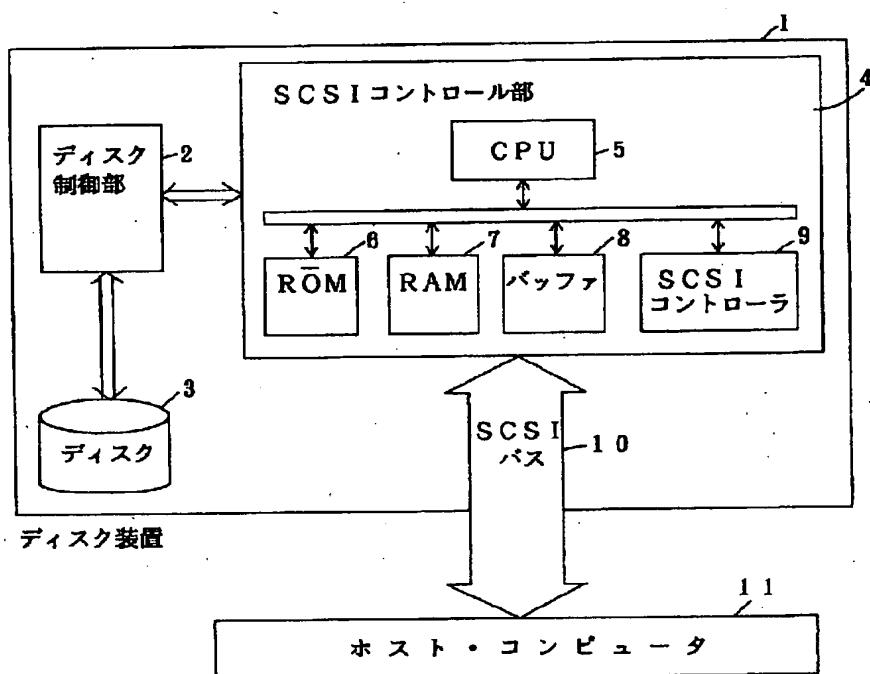
【図6】 本発明による情報記録時の処理のフローチャートを示す図である。

【符号の説明】

1…ディスク装置、2…ディスク制御部、3…ディスク、4…SCSI (Small Computer System Interface)、5…CPU (中央処理装置)、6…ROM (Read Only Memory)、7…RAM (Random Access Memory)、8…バッファ、9…SCSIコントローラ、10…SCSIバス、11…ホストコンピュータ。

*

【図1】

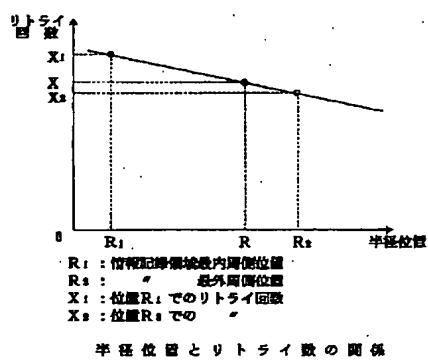


【図4】

エラー個数	リトライ数
0 ~ α	X _α
α ~ β	X _β
β ~ γ	X _γ
⋮	⋮

リトライ数決定マップ

【図5】



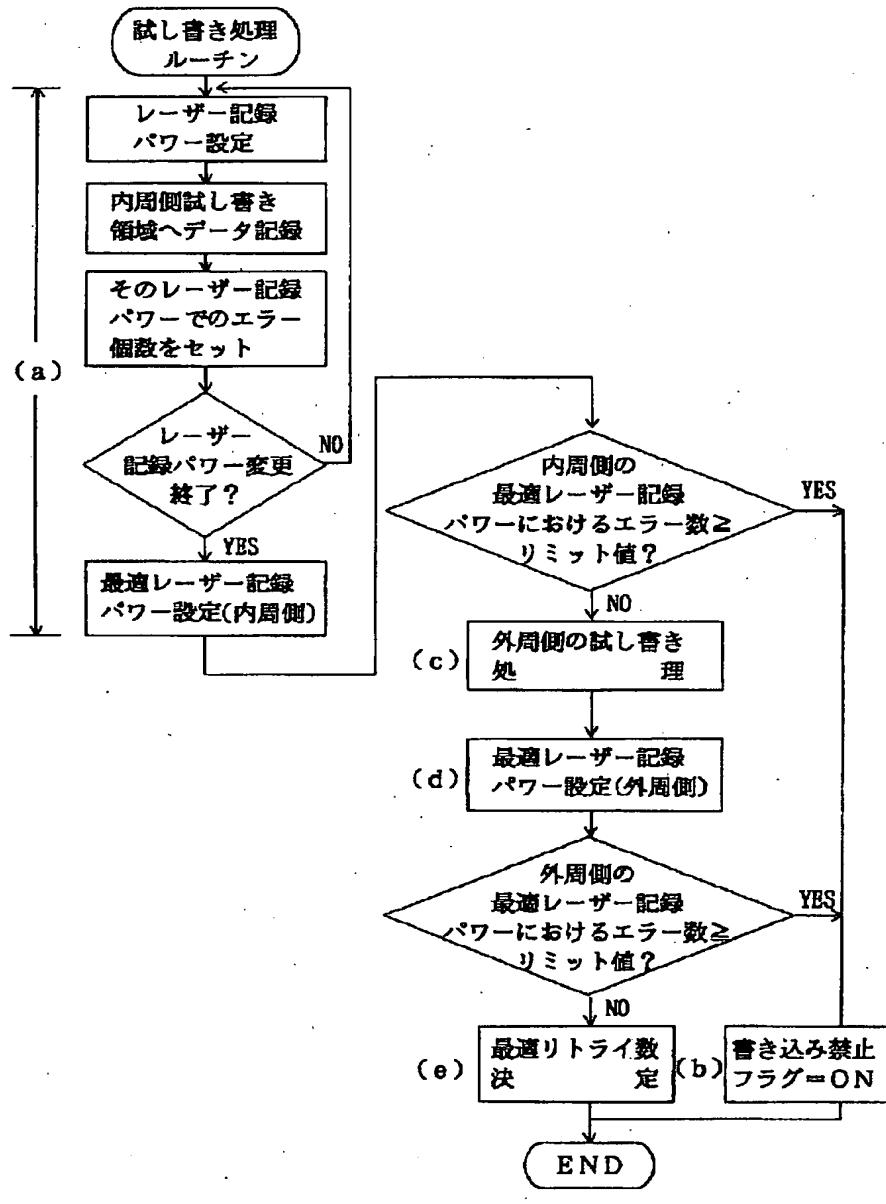
[図2]

FORMAT OF THE INFORMATION ZONE				
Recording Area and Control Tracks				
	Radius of Zone	Number of Trks	Start/Stop Track Addr	
REFLECTIVE ZONE	22.6mm - 22.90mm *	N/A	N/A	
ACQUIRE ZONE Lead In Tracks Hi-Density Trks	22.90mm - 23.526mm *	392	-0688/-0297	
	23.526mm - 23.532mm *	4	-0296/-0293	
MANUFACTURER ZONE (inner)	23.53mm - 23.75mm *	138	-0292/-0155	
× CALIBRATE ZONE (inner)	23.75mm - 23.97mm *	138	-0154/-0017	
CONTROL TRACK ZONE (inner)	23.97mm - 24.00mm *	15	-0016/-0002	
BUFFER TRACK	24.00mm - 24.00mm *	1	-0001	
◎ USER ZONE	24.00mm - 40.00mm *	10000	00000/09999	
BUFFER TRACK	40.00mm - 40.00mm *	1	10000	
CONTROL TRACK ZONE (outer)	40.00mm - 40.02mm *	15	10001/10015	
× CALIBRATE ZONE (outer)	40.02mm - 40.24mm *	138	10016/10153	
MANUFACTURER ZONE (outer)	40.24mm - 40.46mm *	138	10154/10291	
LEAD OUT ZONE	40.46mm - 41.00mm *	333	10292/10624	

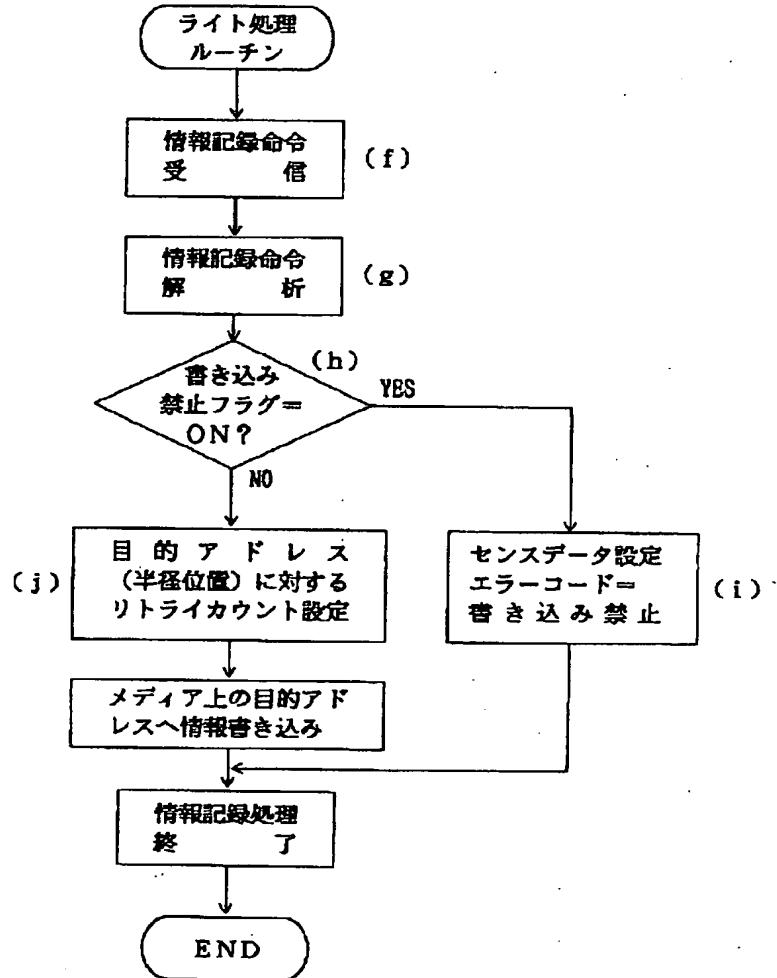
NOTE: * = Dimensions are given as reference only and are approximate locations.

3 1/2 インチ光磁気ディスクフォーマット

【図3】



【図6】

ライ 特開平6-36474
イト 処理 ルー チン